

Attorney Docket # 5267-75

Express Mail #EV410260522US
Patent

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of
Yukikazu YATABE et al.
Serial No.: n/a
Filed: concurrently
For: Waveguide-type Dielectric Filter

LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop **Patent Application**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith is the certified documentation as follows:

Application No. **2003-9193**, filed on January 17, 2003, in Japan, upon which the priority claim is based.

Respectfully submitted,
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By Thomas Langer
Thomas Langer
Reg. No. 27,264
551 Fifth Avenue, Suite 1210
New York, New York 10176
(212) 687-2770

Dated: January 13, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 7 日
Date of Application:

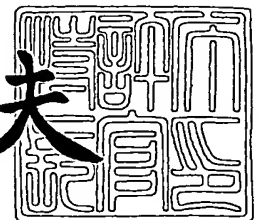
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 9 1 9 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 0 9 1 9 3]

出 願 人 東 光 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P6277

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原 8 2 8 番地 東光
株式会社玉川工場内

【氏名】 谷田部 主一

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原 8 2 8 番地 東光
株式会社玉川工場内

【氏名】 小島 洋

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原 8 2 8 番地 東光
株式会社玉川工場内

【氏名】 加藤 弘幸

【特許出願人】

【識別番号】 000003089

【氏名又は名称】 東光株式会社

【代表者】 坂元 弘

【電話番号】 049-279-1721

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038737

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 導波管型誘電体フィルタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体ブロック内に複数の共振器が構成されて共振器間の結合が調整される導波管型誘電体フィルタにおいて、
誘電体ブロックは共振器の配列方向において分割された複数の誘電体基板が接合されたものであり、その接合面に形成された溝によって共振器間の結合部を構成することを特徴とする導波管型誘電体フィルタ。

【請求項 2】 誘電体ブロック内に複数の共振器が構成されて共振器間の結合が調整される導波管型誘電体フィルタにおいて、
誘電体ブロックは共振器の配列方向において分割された複数の誘電体基板が接合されたものであり、その接合面の少なくとも一方に形成された溝によって共振器間の結合部を構成することを特徴とする導波管型誘電体フィルタ。

【請求項 3】 誘電体ブロック内に複数の共振器が構成されて共振器間の結合が調整される導波管型誘電体フィルタにおいて、
誘電体ブロックは共振器の配列方向において分割された複数の誘電体基板が接合されたものであり、その接合面に形成された溝によって共振器間の結合部を構成し、接合面に形成された導体膜によって入出力部の結合部を構成することを特徴とする導波管型誘電体フィルタ。

【請求項 4】 接合する誘電体基板の幅を異ならせて一方の誘電体基板のみに溝が形成された誘電体基板が接合された請求項 2 記載の導波管型誘電体フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、導波管型誘電体フィルタの構造に係るもので、共振器間の結合を調整する溝による貫通孔の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】



【特許文献】 米国特許第 5 9 2 6 0 7 9 号

【0003】

誘電体導波管共振器を複数個結合させることによって様々な形態の導波管型誘電体フィルタを得ることができる。図7はそのような導波管型誘電体フィルタの例を示す斜視図で、直方体の誘電体70の両端に入出力電極77を設け、共振器間に側面から溝79を形成してその表面を導体膜で覆ってアイリスを構成している。このアイリスは誘電体共振器間の結合を調整するためのもので、狭帯域フィルタを得る場合にはある程度以上の溝の深さが必要となる。溝の深さを大きくすると結合部分の幅が狭くなり、このアイリス部分の強度に問題が生じる。

【0004】

溝に代えて共振器間に貫通孔を設ける方法もあるが、誘電体を貫通する孔を形成する工数や精度の問題が生じる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、機械的な強度の問題を生ぜず、かつ、製造が容易な導波管型誘電体フィルタを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、溝を形成した誘電体基板を溝の形成された側で接合する構造を採用することによって、上記の課題を解決するものである。すなわち、誘電体ブロック内に複数の共振器が構成されて共振器間の結合が調整される導波管型誘電体フィルタにおいて、誘電体ブロックは共振器の配列方向において分割された複数の誘電体基板が接合されたものであり、その接合面に形成された溝によって構成された貫通孔による結合部を構成することに特徴を有するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明による導波管型誘電体フィルタは、あらかじめ共振器間の結合部とする溝を形成した複数の誘電体基板を貼り合わせる構造を採用する。貼り合わせる2枚の誘電体基板の双方に溝を形成して位置を合わせて接合する形態と、一方のみ



に形成して貼り合わせる形態とがある。また、接合面の一部に導体膜を形成することによって、入出力端の結合部とすることもできる。

【0008】

【実施例】

以下、図面を参照して、本発明の実施例について説明する。図1は本発明の実施例を示す斜視図である。誘電体基板11と誘電体基板12とを貼り合わせた構造を採用しており、この例では2枚の誘電体基板11、12のサイズを同じ（対称）としている。誘電体基板11の接合面に複数の溝14が、誘電体基板12の接合面に複数の溝15が対向する位置に設けられており、それらの位置を合わせて接合する。これによって、溝14、15が対向する位置に貫通孔16が形成されることになり、3段の共振器が結合されたフィルタが構成される。この溝によって構成される貫通孔が誘電体共振器間の結合を調整部となる。なお、両端に入出力部を含む共振器が付加されており、底面に入出力電極17が舌片状に形成されてプリント基板に搭載された際にその導体パターンと接続される。

【0009】

この例では、入出力段とその外側の共振器の結合は接合面に形成された導体膜18によって調整される。この部分の調整は図7で示したように溝を浅くすることによってでも可能であるが、溝に代えてこの導体膜18を用いても同じ作用を得ることができる。この導体膜18は底面の入出力電極17には触れないように形成し、上面で周囲を覆う（アース）導体膜と接続する。中央の貫通孔16による共振器間の結合調整部は表面が導体膜で覆われており、アース導体膜と接続される。

【0010】

図2に示した例では、両端の共振器との結合調整を外側から形成した溝で行っている。上記のようにこの部分の溝は他の部分よりも浅くてよいので、加工も容易であり、強度に影響を及ぼさない。他の部分は図1に示した例と同じである。図3は、誘電体基板31と誘電体基板32を非対称としたものである。この場合には、誘電体基板31側のみに溝34を形成すればよいので、加工、組立ての工数を低減することができる。図4に示した例は、両端の共振器との結合を導体膜48によって調整する構造を示したものである。

【0011】

本発明の構造は上記の例に限られるものではなく、図5に示したように、溝を形成した誘電体基板の間に誘電体基板を挟んで貫通孔の位置をずらしたり、貫通孔を2つ並べる構造なども可能である。

【0012】

本発明による導波管型誘電体フィルタの試作の結果について説明する。接合した誘電体は長さ33.87mm、幅7.0mm、高さ4.0mmとなるようにし、底面に1.05mm幅の入出力電極を形成し、その外側の誘電体が露出する幅を2.75mmとした。共振器間の結合部は1.0×0.7mmの貫通孔として、入出力電極部分以外は前面導体膜で覆った。その結果図6に示したように5.8GHz帯でフラットな帯域通過特性が得られ、リターンロスも20dB程度となってフィルタとして利用できることを確認した。

【0013】

本発明による導波管型誘電体フィルタの製造工程は、

- (1) 誘電体基板の作製
- (2) 溝の形成
- (3) 接合
- (4) 導体膜形成

となる。接合は、ガラス等を用いて接着することができる。導体膜の形成はスクリーン印刷等によるが、溝（貫通孔）にはペーストを注入することになる。ただし、接合前に溝に導体膜を形成しておけばその工程は不要となる。また、溝の深さの異なる誘電体基板を用意しておき、要求された特性に応じて組み合わせることもできる。

【0014】**【発明の効果】**

本発明によれば、同じ周波数帯域幅のフィルタを構成する場合に、外側に溝を形成する場合に比べて溝の深さを浅くすることができ、製作時間の短縮、製作中のクラックの発生を減少させることができる。溝が内側に位置する構造を採用することによって、溝の深さがある程度大きくなっても製品の強度を確保すること

ができる。したがって、耐久性、信頼性の面でも有利となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例を示す斜視図

【図 2】 本発明の他の実施例を示す斜視図

【図 3】 本発明の他の実施例を示す斜視図

【図 4】 本発明の他の実施例を示す斜視図

【図 5】 本発明の他の実施例を示す斜視図

【図 6】 本発明による導波管型誘電体フィルタの特性の説明図

【図 7】 従来の導波管型誘電体フィルタの斜視図

【符号の説明】

11、12、31、32：誘電体基板

70：誘電体基板

14、15、34：溝

16：貫通孔

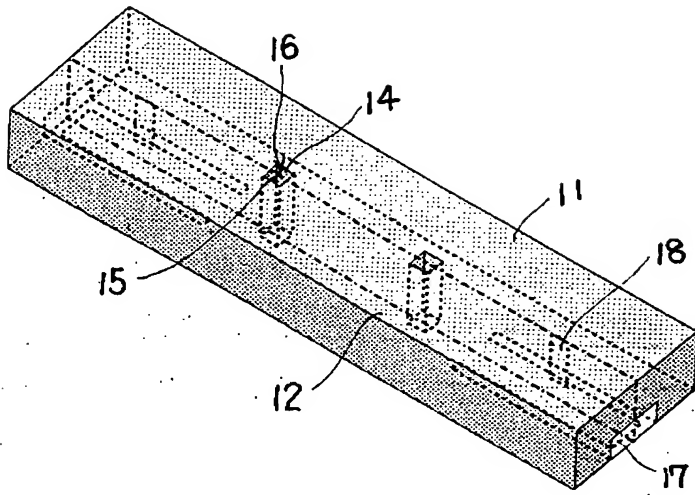
17、77：入出力電極

18：導体膜

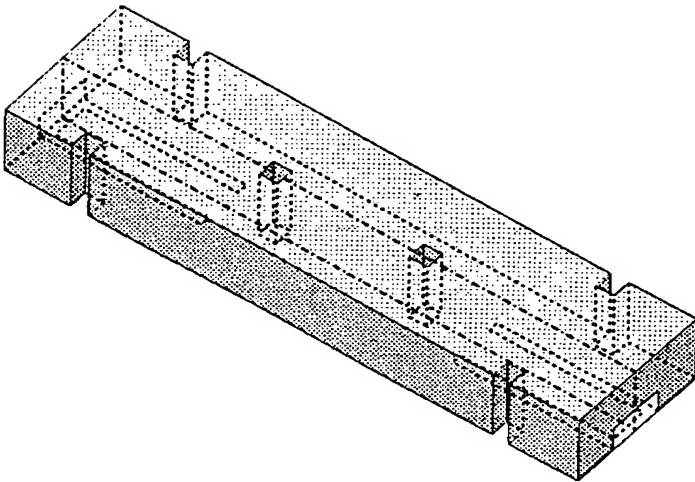
79：アイリス（溝）

【書類名】 図面

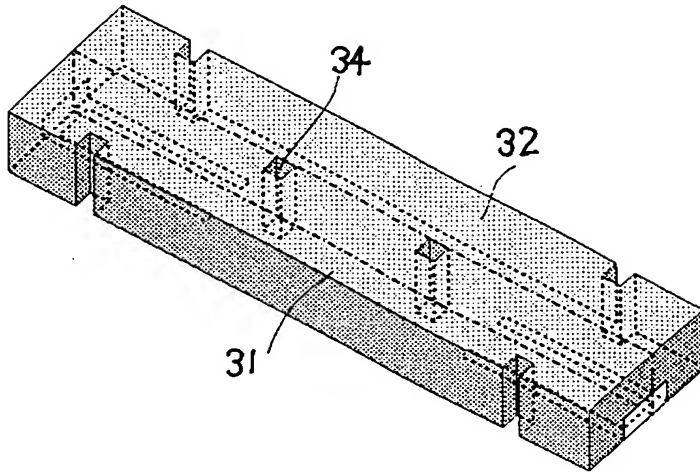
【図 1】



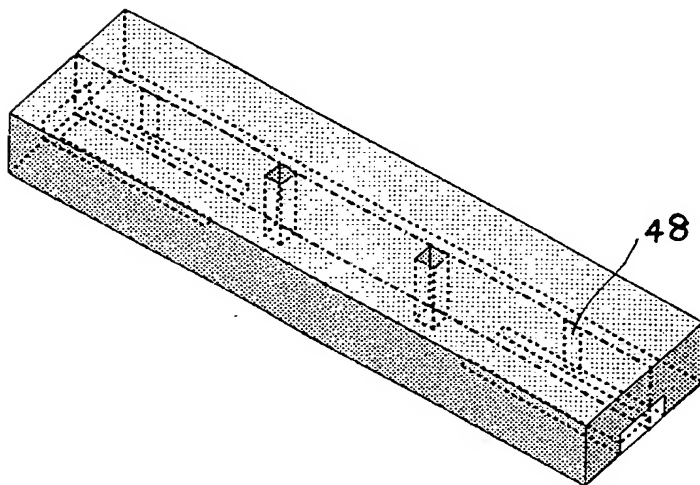
【図 2】



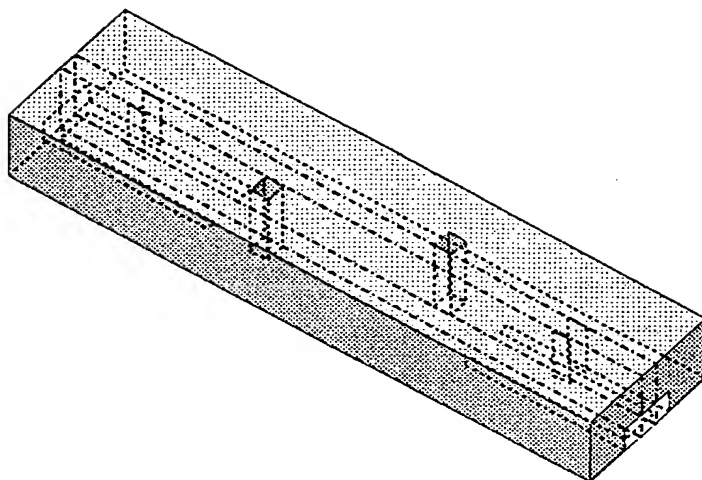
【図 3】



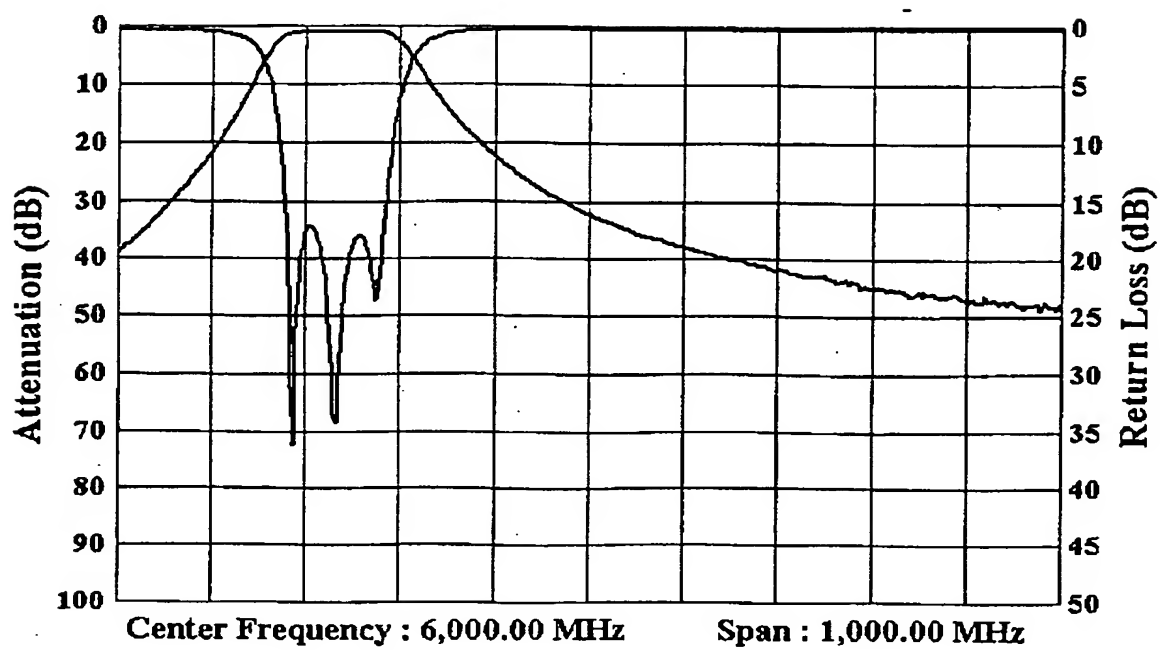
【図 4】



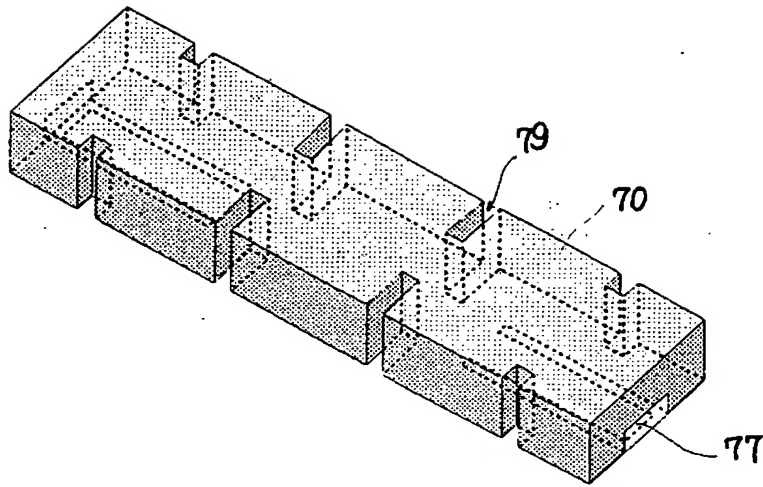
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 機械的な強度の問題を生ぜず、かつ、製造が容易な導波管型誘電体フィルタを提供する。

【解決手段】 誘電体ブロック内に複数の共振器が構成されて共振器間の結合が調整される導波管型誘電体フィルタにおいて、誘電体ブロックは共振器の配列方向において分割された複数の誘電体基板が接合されたものであり、その接合面に形成された溝によって共振器間の結合部を構成する。接合面に貫通孔が形成され、これが結合調整部となる。

溝は、接合する誘電体基板の少なくとも一方に形成され、接合面の導体膜を入出力部の結合部とすることもできる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 0 9 1 9 3
受付番号	5 0 3 0 0 0 6 7 5 4 8
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 1 月 2 0 日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成15年 1月17日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 0 9 1 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 0 8 9]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

東 京 都 大 田 区 東 雪 谷 2 丁 目 1 番 1 7 号

氏 名

東 光 株 式 会 社